



Expérience 2 : extraction d'ADN



Objectif

Extraire l'ADN d'une préparation de cellules buccales



Prérequis

Le vivant, la cellule



60'



Forme de travail

Groupes de 2

Matériel (pour 2 élèves)



- 2 éprouvettes
- 2 pipettes
- 1 cuillère à café
- Du colorant alimentaire (rouge)
- 8 ml d'alcool à brûler (min. 70%)
- 2 tubes capillaires
- Gants, blouses
- 2 gobelets en plastique
- Du détergent
- De l'eau (150 ml)
- Sel (1/2 cuillère à café)
- 2 Eppendorf

Remarques



La difficulté essentielle pour cette expérience est de soigner l'étape 5 du protocole des élèves. L'expérience se joue à ce moment précis. On doit impérativement observer les deux phases comme démontrées ci-contre.



Sécurité



Attention : aucune des solutions utilisées dans le cadre de cette activité ne doit être mise en contact avec la bouche ! En cas d'intoxication par l'alcool ou le détergent, effectuer les mesures d'urgence et contacter le 145 (Tox Info)



Expérience 2 : extraction d'ADN



Déroulement: Avant l'expérience

A partir de l'expérience 2, il est possible d'entrer concrètement dans l'un des scénarios pédagogiques proposés.



Scénario pédagogique médecine personnalisée

1. L'enseignant introduit la notion de médecine personnalisée en précisant que de nombreuses informations accessibles par le biais de l'étude de l'ADN d'une personne sont liées à la santé. Consultation possible du site <https://humainsurmesure.ch/>

Visionnage de la vidéo disponible sur le site.

2. Les élèves lisent le texte consacré à l'actrice Angelina Jolie puis en discutent en groupe en répondant aux questions.

Quelques réflexions sont mises en commun.

Eventuellement, une discussion avec l'ensemble de la classe, voire un débat, peuvent être proposés. Afin de relancer le débat et de pousser les élèves à étudier toutes les options, il est possible d'animer la mise en commun en posant des questions du type : Et si les généticiens vendaient nos informations concernant notre ADN à nos assurances ? Et si des Hackers réussissaient à obtenir vos informations génétiques ?

Dans tous les cas, il est important de mettre en évidence, avant ou après la réflexion des élèves, l'importance de l'environnement sur le développement des cancers. Le facteur génétique n'explique pas tout (voir PowerPoint pour plus d'informations)

En complément ou alternative, nous proposons également une activité transdisciplinaire visant à entraîner la rédaction de texte argumentaire (voir page suivante). Cette activité se trouve également dans les fiches élèves liées à l'activité 2

3. Explication des objectifs de l'expérience

Les élèves lisent la fiche d'information sur le consentement éclairé et signent la fiche de consentement du test génétique

Formation des groupes et distribution du matériel.

Remarques d'ordre et de sécurité



Docs :
Activité 2



Expérience 2 : extraction d'ADN

Canevas pour l'activité transdisciplinaire autour du texte argumentatif

LECON -60'

L'élève sera capable de : - distinguer les arguments d'une prise de position sur un thème scientifique ; - prendre position selon des arguments déjà vus en classe ; - prendre la parole lors d'un débat.

5'	Introduction	<p>Distribution de la feuille. Voici les éléments principaux à relever dans la consigne. Vous pouvez noter au tableau les trois étapes du travail. Consigne pour les élèves <i>PG</i> et <i>G</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Il y a trois activités qui nous préparent à la dernière activité, qui sera le débat.</i> - <i>1. Lisez l'article et surlignez les arguments en faveur et les arguments contre l'analyse de l'ADN dans le sport.</i> - <i>2. Notez les arguments dans le tableau.</i> - <i>3. Ecrivez un petit texte qui exprime votre position à ce sujet.</i> - <i>Vous avez 20 minutes pour faire ceci - Travaillez individuellement.</i> <p>Consigne pour les élèves <i>EB</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Il y a deux activités qui nous préparent à la dernière activité, qui sera le débat.</i> - <i>1. Lisez l'article et surlignez les arguments en faveur et les arguments contre l'analyse de l'ADN dans le sport. Il est possible de lire le texte en classe à haute voix. Par contre, pas de discussion sur les arguments, svp.</i> - <i>2. Notez les arguments dans le tableau</i> - <i>S'il vous reste du temps, écrivez un petit texte qui exprime votre position à ce sujet.</i> - <i>Vous avez 20 minutes pour faire ceci</i> - <i>Travaillez individuellement (ou par deux, si vous considérez que c'est mieux).</i> 	Feuille de travail (activité 2 : prolongations) Tableau	Plénum
20'	Compréhension Analyse	<p>Les élèves travaillent individuellement sur le texte et sur la préparation des arguments. L'enseignant peut répondre éventuellement à des questions de <i>vocabulaire</i> (mais pas de structure de l'argumentation).</p>		Individuel
20'	Débat et synthèse	<p>Cette partie est libre. Je propose de former des groupes (4-6) de débat. Vous êtes libres de les former selon vos préférences (les obliger à prendre une position particulière, au choix, groupes plus grands, donner des rôles, ...). Le but est de remployer les informations acquises précédemment et réutiliser les connaissances de débats qu'ils ont acquis en cours de français. Pour les <i>classes EB</i> : faire le débat de classe ?</p> <p>Après 10/15 minutes, faire une synthèse / mise en commun des arguments [conclusion de l'activité].</p>		Groupes de 4-6 puis plénum



Expérience 2 : extraction d'ADN



Déroulement

Durant l'expérience

Les élèves suivent à 2 le protocole de l'expérience. Chaque élève procède à sa propre extraction.

L'enseignant passe dans les rangs pour aider les élèves et surveiller le déroulement.

Attention : Il faut dire aux élèves de ne pas faire de mousse lorsqu'ils retournent l'éprouvette (ne pas secouer l'éprouvette !)

Eventuellement prise de photos

A la fin de l'expérience, on met de l'alcool à brûler dans les Eppendorf pour conserver l'ADN.

Après l'expérience

L'enseignant met en évidence que les Eppendorf contiennent désormais de l'ADN extrait des cellules de chacun des élèves de la classe et qu'à partir de ces échantillons il est possible d'avoir de nombreuses informations sur chaque élève. L'enseignant peut annoncer à ce moment-là qu'il va ramasser les échantillons des élèves afin de réaliser une analyse d'ADN, et observer les réactions des élèves (consentement ou refus).

En conclusion, l'enseignant signale qu'aucun travail ne sera effectué sur l'ADN des élèves car la recherche est cadrée par de nombreuses restrictions légales et l'étude de l'ADN d'un individu est interdite sans l'accord du propriétaire. Les informations génétiques contenues dans l'ADN font partie de l'intégrité physique de chaque personne. Cette conclusion permet de mettre en avant les conditions pour faire un test ADN : être majeur ou avoir l'autorisation des parents, être consentant. On peut finir sur la question suivante : et si un jour le test ADN était rendu obligatoire?



Documents :
Protocole
élèves de
l'expérience 2



Résultats attendus

